

DERWENT-ACC-NO: 1996-165232

DERWENT-WEEK: 199617

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrode for plasma treatment  
device used in semiconductor device mfr. - comprises  
electrode base with anode oxidised film having concave  
surface, and insulation film filling concave  
surface

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON STEEL CORP[YAWA]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0197526 (July 29, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 08045911 A		February 16, 1996	N/A
004	H01L 021/3065		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 08045911A	N/A	
1994JP-0197526	July 29, 1994	

INT-CL (IPC): C23F004/00, H01L021/285 , H01L021/3065 ,  
H01L021/31

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08045911A

BASIC-ABSTRACT:

The electrode comprises an electrode base, anode oxidised  
film formed on the  
electrode base and having a concave surface, and insulation  
film which is  
formed on the anode oxidised film, and with which the

concave surface is  
filled.

USE - For dry etching device in mfg. semiconductor device.

ADVANTAGE - Improves insulation and adhesive strength.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: ELECTRODE PLASMA TREAT DEVICE SEMICONDUCTOR  
DEVICE MANUFACTURE

COMPRISE ELECTRODE BASE ANODE OXIDATION FILM  
CONCAVE SURFACE

INSULATE FILM FILL CONCAVE SURFACE

DERWENT-CLASS: L03 M14 U11

CPI-CODES: L04-C07D; L04-D; M14-A02;

EPI-CODES: U11-C07A1;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-051963

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-138774

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-45911

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/3065				
C 2 3 F 4/00	A	9352-4K		
H 0 1 L 21/285	C			
21/31	C			
H 0 1 L 21/ 302 C				
審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-197526

(22) 出願日 平成6年(1994)7月29日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 田首 篤

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本  
製鐵株式会社内

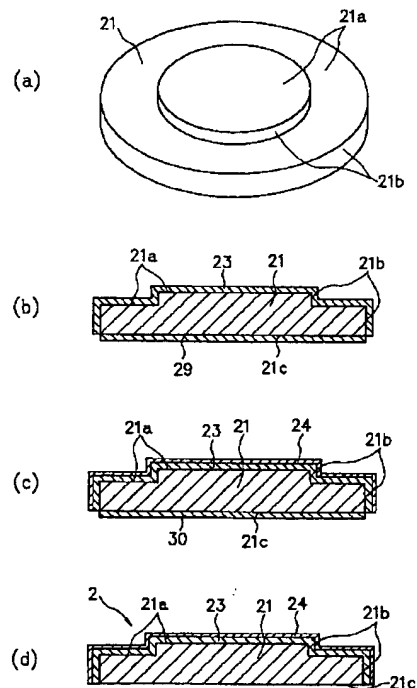
(74) 代理人 弁理士 國分 幸悦

(54) 【発明の名称】 プラズマ処理装置用電極

(57) 【要約】

【目的】 ウエハ等の半導体基板を支持する電極の絶縁性及び密着性を高め、プラズマ処理により加熱される半導体基板を効率よく冷却する。

【構成】 プラズマを用いるドライエッチング装置等において、ウエハを支持する下部電極2が、アルミニウム材で形成された電極基体21と、電極基体21上に形成された硬質陽極酸化膜23と、陽極酸化膜23上に形成された酸化珪素膜24等の絶縁膜とからなる。陽極酸化膜23を形成すると表面には孔やクラックが形成されるが、これらは酸化珪素膜24により埋められる。電極基体21が熱伝導率の優れたアルミニウム材である上に電極2の電気絶縁性及びウエハの密着性が向上するので、プラズマ処理中に電極2に直流電圧を印加してウエハ裏面を電極2上に静電気を用いて密着させた後、電極2を冷却器により例えば室温よりも低い温度に冷却すれば、ウエハ全体の冷却効率が一層向上する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム材で形成された電極基体

と、

前記電極基体上に形成され且つ表面が凹部形状を有する陽極酸化膜と、

前記陽極酸化膜上に形成され且つ前記凹部を埋める絶縁膜と、からなることを特徴とするプラズマ処理装置用電極。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置の製造工程においてプラズマを使用するドライエッチング装置や成膜装置等のプラズマ処理装置に用いられる電極に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマ処理中に処理室内の電極であるウエハ支持台に直流電圧を印加して、ウエハに帯電する静電気をを用いてウエハ支持台にウエハを密着させる従来のドライエッチング装置等においては、表面に陽極酸化処理を施したアルミニウム製支持台や、内部に導電性の電極を設けたセラミックス製支持台が用いられている。また、基板のサセプタにおいては、例えば、実開昭58-416号公報に記載の半導体製造治具のように、カーボンの表面を炭化シリコン層で被覆し、前記炭化シリコン層の上に窒化シリコン膜を形成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来技術において、支持台表面に陽極酸化処理を施したアルミニウム製支持台では、陽極酸化膜中に発生する孔や微細な膜割れ等により、支持台に直流電圧を印加したとき支持台表面に絶縁破壊が起こり、ウエハがアルミニウム製支持台に密着しなくなる。また、内部に導電性の電極を設けたセラミックス製支持台では、熱伝導率が低いためにセラミックス製支持台に密着したウエハを十分に冷却し難いという問題があった。さらに、支持台表面に形成した窒化シリコン膜のみでは、膜厚が薄いために絶縁性が不十分であり、また、支持台表面に窒化膜を堆積しすぎると、膜剥がれが生じるという問題があった。

【0004】そこで本発明は、上記した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、ウエハ等の半導体基板を支持する電極の絶縁性及び密着性を高め、プラズマ処理により加熱される半導体基板を効率よく冷却することができるプラズマ処理装置用電極を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明によるプラズマ処理装置用電極は、アルミニウム材で形成された電極基体と、前記電極基体上に形成され且つ表面が凹部形状を有する陽極酸化膜と、前記陽

2

極酸化膜上に形成され且つ前記凹部を埋める絶縁膜と、からなるものである。

【0006】

【作用】上記のように構成された本発明によれば、プラズマ処理室内の半導体基板例えばウエハを支持する支持台を兼ねる電極が、アルミニウム製電極基体の表面に陽極酸化膜を形成した後に、この陽極酸化膜上に例えば酸化珪素膜あるいは窒化珪素膜などの絶縁膜を形成したものである。陽極酸化膜を形成すると、その表面には孔やクラック等の凹部が形成されるが、この凹部は絶縁膜によって埋められる。これにより、電極基体が熱伝導率の優れたアルミニウム材で形成されている上に、電極の電気絶縁性及びウエハの密着性が向上する。従って、プラズマ処理中に電極に直流電圧を印加して、ウエハ裏面を電極上に静電気をを用いて密着させた後、電極を冷却器により例えば室温よりも低い温度に冷却すれば、ウエハ全体の冷却効率が一層向上する。

【0007】

【実施例】以下に、本発明による電極をプラズマドライエッチング装置用電極に適用した一実施例について図1～図3に基づいて説明する。図3はウエハ冷却機能を有するドライエッチング装置の概略構成を示す断面図である。

【0008】まず、図3に示すように、ドライエッチング装置の反応室1内には、電極管4の上部に取付けた支持台を兼ねる凸型の下部電極2と上部電極3とが対向して配置されている。下部電極2及び電極管4は、反応室1に対して第1の絶縁体13により電氣的に絶縁されており、電極管4には、整合器7を介して高周波電源装置8、直流電源装置9、及び下部電極2を冷却するための冷却装置10が接続されている。また、反応室1には、その反応室1内に各種ガスを導入するガス供給装置5と、反応室1内のガス圧力を制御しながら排気する真空排気装置6とが接続されている。

【0009】次に、本実施例における支持台（即ち、下部電極）の製造工程を図1及び図2に基づき説明する。

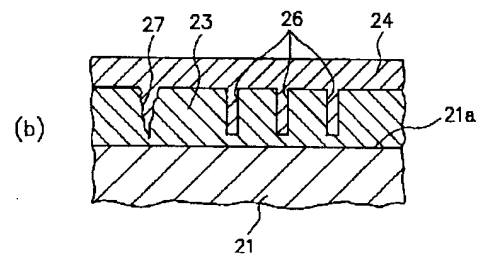
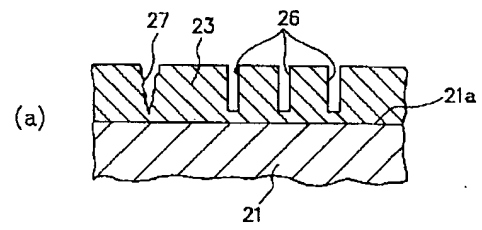
【0010】まず、図1(a)に示すように、アルミニウム材を円形凸型をなす電極基体21の形状に機械加工する。

【0011】次に、図1(b)に示すように、電極基体21の裏面21cをマスク29でマスキングし、硬質陽極皮膜が成膜しないようにする。このマスク29はレジスト膜などを使用するとよい。レジスト膜としてノボラック樹脂などがよい。

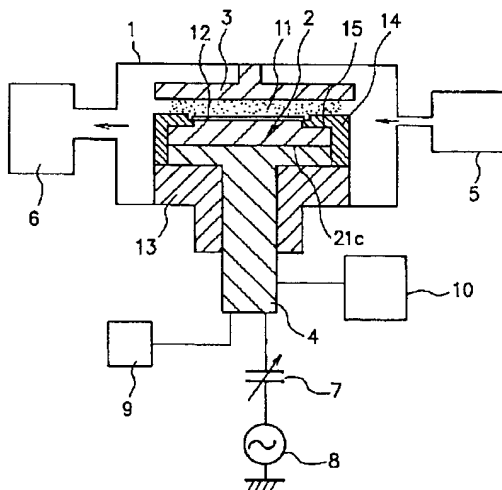
【0012】この後、15%の硫酸溶液中で電極基体21を陽極として電気溶解し、電極基体21の表面21a及び側面21bの全面に硬質陽極酸化膜23、即ち酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )の皮膜を20～50 $\mu m$ で成膜させる。

【0013】図2(a)に示すように、硬質陽極酸化膜

【図2】



【図3】





Creation date: 10-16-2003  
Indexing Officer: FNIGATU - FITSUM NIGATU  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 09824936

Legal Date: 06-28-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	SRNT	2

Total number of pages: 2

Remarks:

Order of re-scan issued on .....